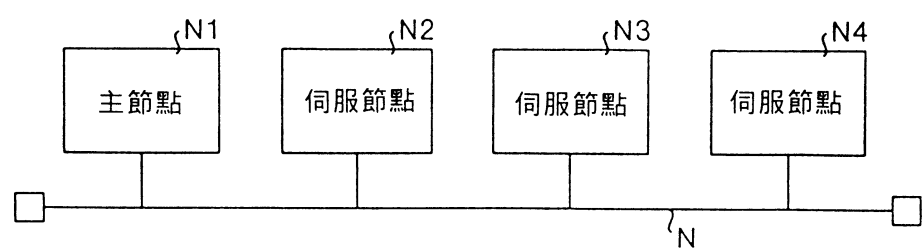
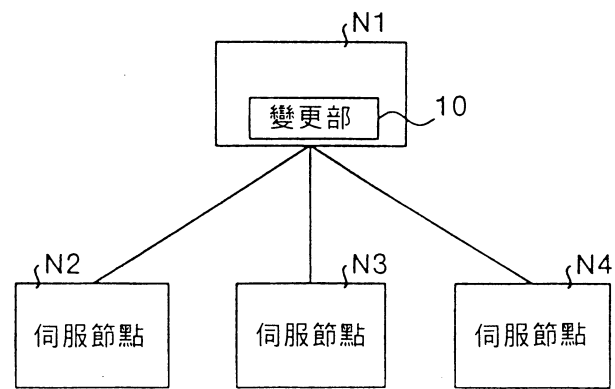


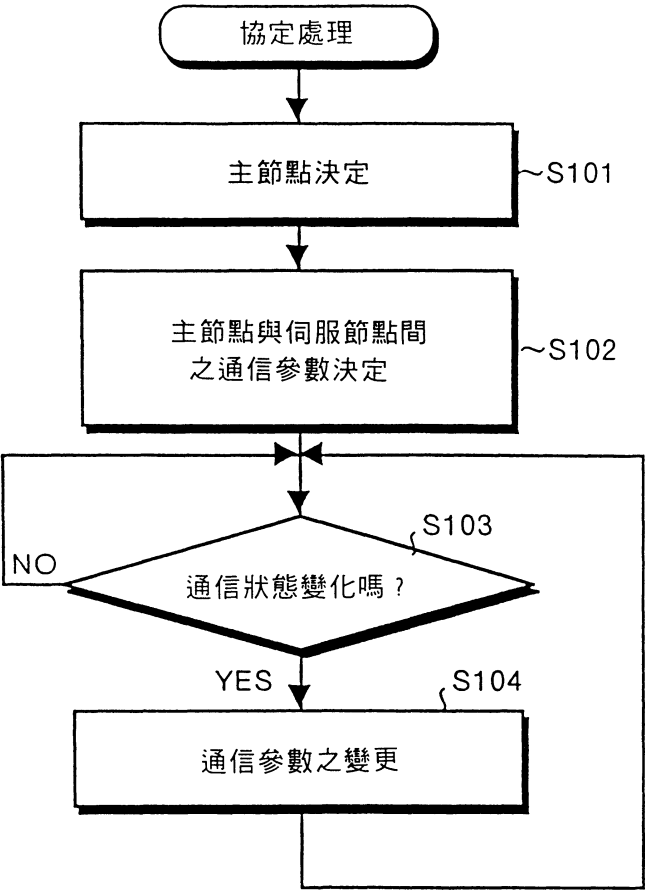
(a) 物理構成



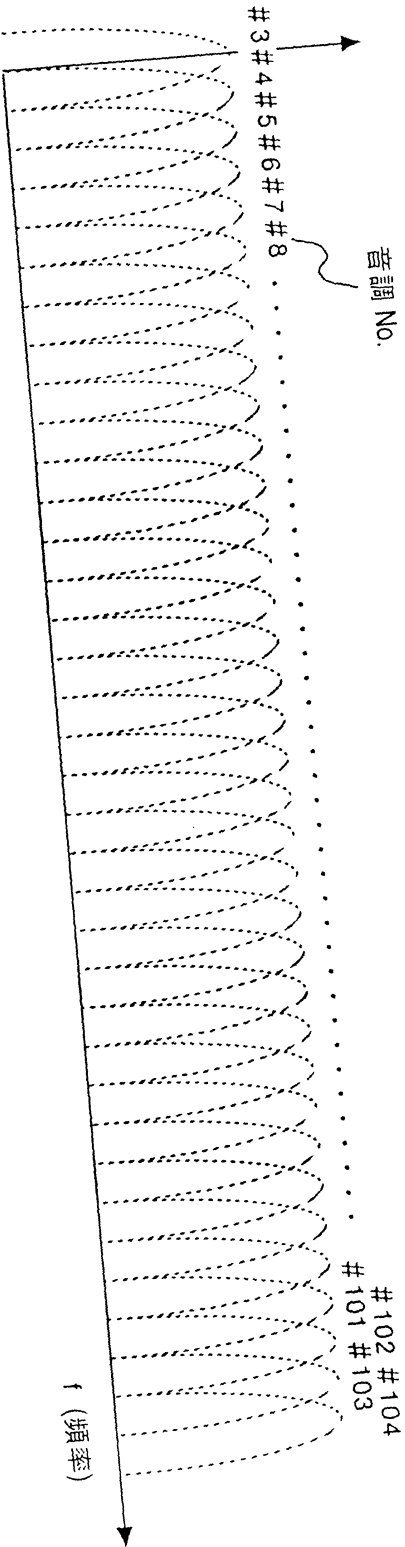
(b) 邏輯構成



第 1 圖

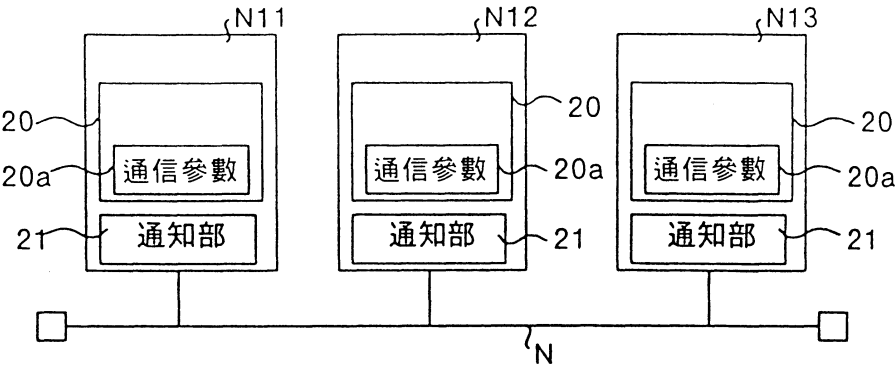


第 2 圖

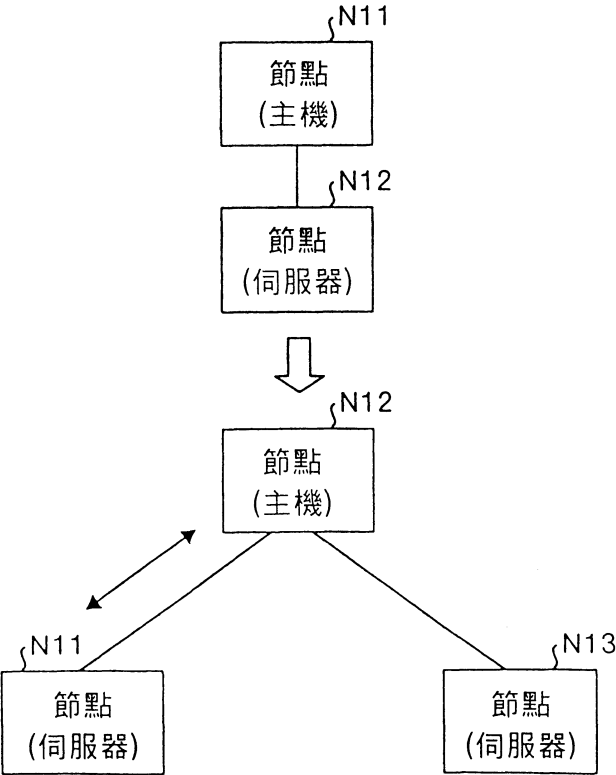


第 3 圖

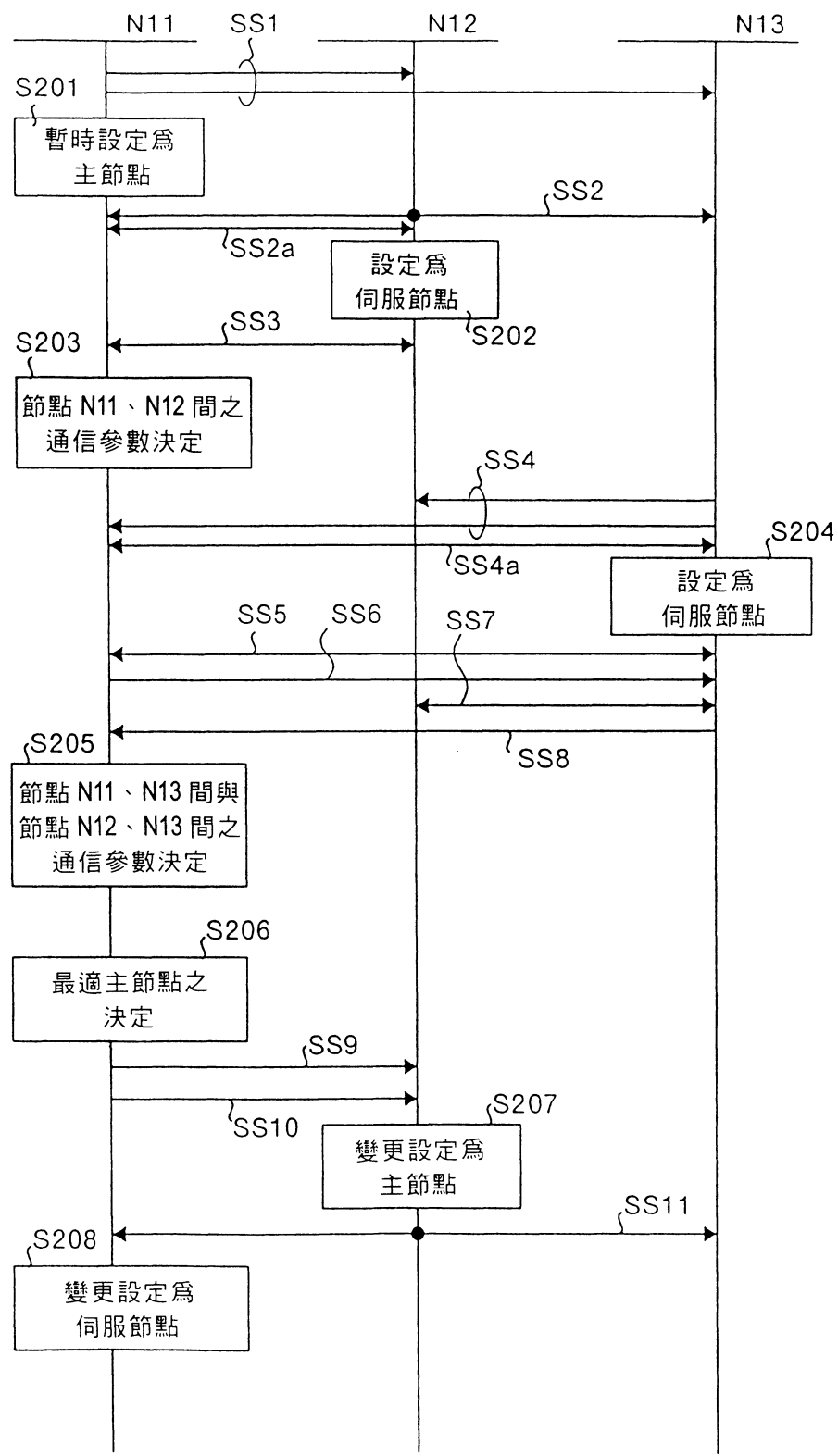
(a)



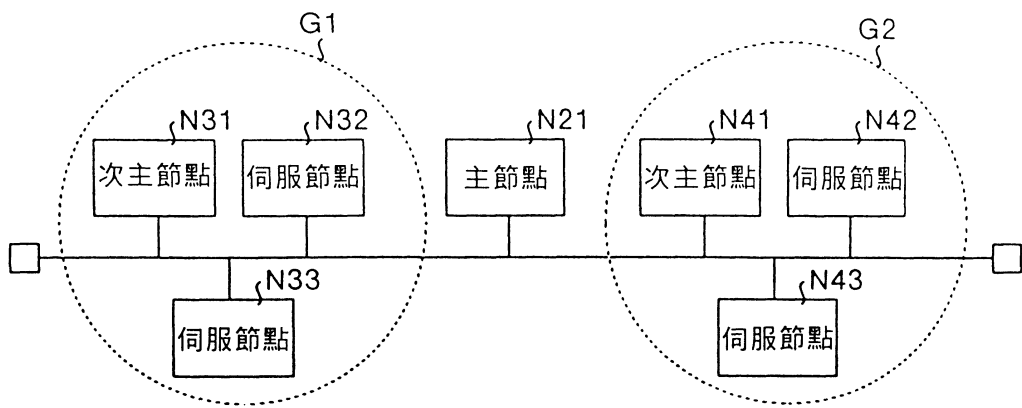
(b)



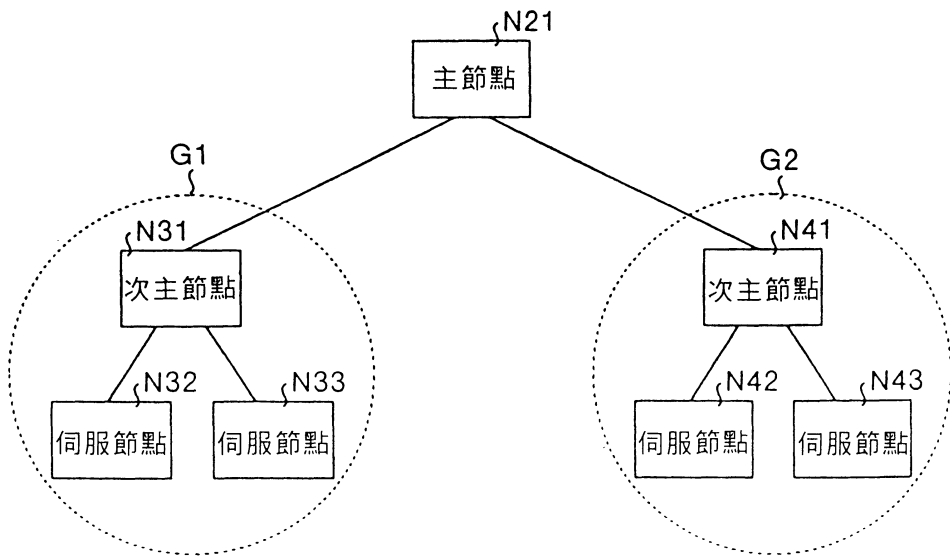
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

申請日期：

92.6.15

案號：90114541

類別：

H04L 12/00

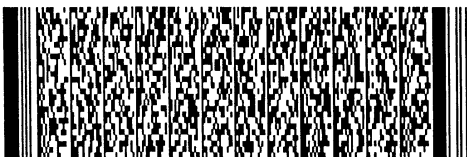
(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書

533708

一、 發明名稱	中文	通信方法及通信系統
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 藤井照子 2. 馬場義昌 3. 長島康之 4. 加藤正孝
	姓名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 2. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 3. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 4. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三菱電機股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 三菱電機株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
	代表人 姓名 (中文)	1. 谷口一郎
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2000/07/28	2000-229652	有
日本 JP	2001/06/12	PCT/JP01/04974	無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

技術領域

該發明係有關於如通信裝置可連接於電力線等之通信線之通信系統般地，在根據節點被連接之位置等使得傳輸品質為不同之通信系統中，可以效率地執行各節點間之通信之通信方法及通信系統。

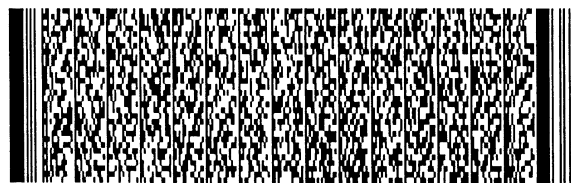
習知技術

近年來，為了以不增設新的通信設施，而可有效利用成本削減和既存之設備，因而利用既存之電力線（也稱為電燈線）來執行通信之「電力線數據機」為受到注意。該電力線數據機係將由電力線所連接之家庭內外、大廈、工廠、及店鋪等之電氣製品予以網路化，而可執行該等製品之控制和資料通信等之種種處理。

而且，以做為使用如該電氣製品之網路化以外之有線系數位通信，即使用被多工連接之宅外之複數個電力線數據機之網路通信，可舉出使用個人電腦之網際網路通信等。

以做為使用如該電力線之通信系統而言，例如、於日本專利特開平2-28743號公報係記載有低壓或中壓之配線網路上之有線系統，並記載主局為基於被通知過來之傳輸品質而對於加入者局來決定資料根點，並根據該被決定之資料路徑以可傳輸資料封包般地，來迴避關係到場所和時間之妨害而得到高信賴性之通信之資料封包之傳輸方法。

還有，於日本專利特開昭56-149140號公報係記載關



五、發明說明 (2)

於環狀之網路，而於欲通信之節點存在於遠方之場合時，將1個網路拓樸分割成2個網路，而可提高網路整體之使用效率之資料傳輸控制方法及其裝置。

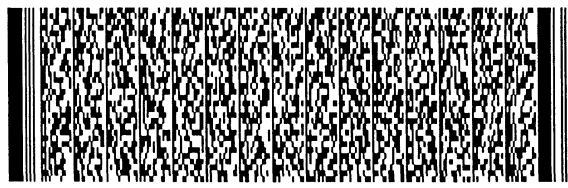
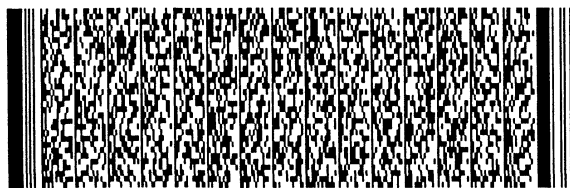
然而，在使用上述之電力線之通信係根據連接於電力線之電氣製品等之環境等，而不管是否連接於同一條電力線，於連接於電力線之節點間之傳輸品質產生很大之相差。即使於送訊具有相同資料長度之場合時，也會有所謂之使產生有關資料傳輸之很大延遲差，而各節點在最適之狀態中無法執行通信之問題點。

特別是，為了實現高速通信，需要在各節點間將電力線之使用頻率、傳輸速度、及錯誤修正方式等之各種通信參數予以個個最適設定。因而，連接於電力線之節點係基本上為了執行點對點通信，而需要執行對於各節點間之全部來設定通信參數之協定。該協定係因為需要對於各節點間之全部來加以執行，所以會有為了執行協定之處理時間變長之問題點。

然而，因為電力線之環境為動態變化，所以各節點間之通信參數也需要逐次變更設定，而會有該通信管理之負擔也便大之問題點。

再者，只要連接於電力線之節點增大，則可無視關於上述之協定和通信管理之負荷，而會有隨著節點之增大，來招致通信效率惡化之問題點。

因此，該發明係以提供於使用電力線等之非比較良好之通信線而複數個節點執行點對點通信之場合時，縮短有



五、發明說明 (3)

關各節點間之協定之時間，來減輕有關此後通信管理之負擔，即使於節點增大之場合時，各節點也可維持良好之通信狀態之通信方法及通信系統做為目的。

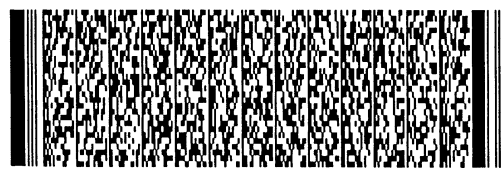
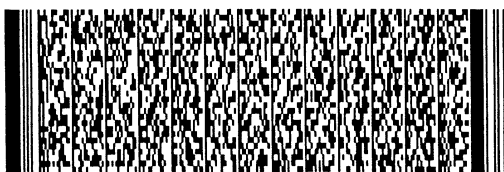
發明之概述

有關本發明之通信方法係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於包括：設定工程，將前述節點之任一個節點設定為主節點，並將其他節點設定為次節點而形成邏輯星狀連接；決定工程，決定前述主節點與各次節點間之通信參數；及通信工程，使用由前述決定工程所決定之通信參數，透過前述主節點來執行各次節點間之通信。

若依據該發明，則可藉由設定工程，將前述節點之任一個節點設定為主節點，並將其他節點設定為次節點而形成邏輯星狀連接；並藉由決定工程，決定前述主節點與各次節點間之通信參數；及藉由通信工程，使用由前述決定工程所決定之通信參數，透過前述主節點來執行各次節點間之通信。

有關其次發明之通信方法之特徵係更包括：變更工程，前述主節點為以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數。

若依據該發明，則前述主節點為更可藉由變更工程，以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數。



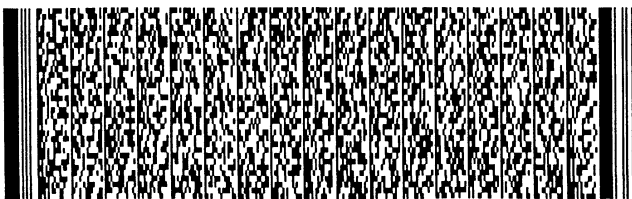
五、發明說明 (4)

有關其次發明之通信方法之特徵係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於包括：初期工程，以各節點間之傳輸品質為基礎，將於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點設定為主節點，並將其其他節點設定為次節點，而可以邏輯星狀連接各節點間；及變更工程，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，將該當節點變更為主節點，同時將現主節點變更為次節點。

若依據該發明，則可藉由初期工程，以各節點間之傳輸品質為基礎，將於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點設定為主節點，並將其其他節點設定為次節點，而可以邏輯星狀連接各節點間；及藉由變更工程，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，將該當節點變更為主節點，同時將現主節點變更為次節點。

有關其次發明之通信方法之特徵係前述變更工程係包括：轉送工程，將含有現主節點所保持之現主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更之主節點。

若依據該發明，則前述變更工程為可藉由轉送工程，將含有現主節點所保持之現主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更之主節點。



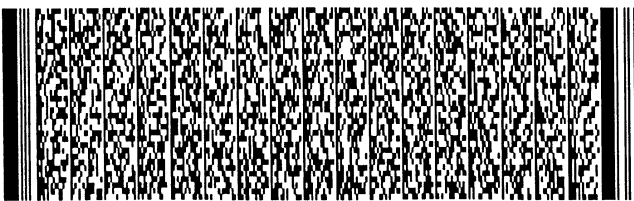
五、發明說明 (5)

有關其次發明之通信方法之特徵係前述變更工程係包括：通知工程，被變更之主節點會將自己被變更為主節點之情形通知其他節點。

若依據該發明，則可藉由通知工程，被變更之主節點會將自己被變更為主節點之情形通知其他節點。

有關其次發明之通信方法之特徵係前述初期工程係包括：第1設定工程，將最初被連接於前述通信網路之節點設定為主節點；第2設定工程，將第2被連接於前述通信網路之節點設定為第1次節點；第1協定工程，決定前述主節點與前述第1次節點間之通信參數；第2設定工程，將第3被連接於前述通信網路之節點設定為第2次節點；第2協定工程，決定前述主節點與前述第2次節點間之通信參數、及前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；獲得工程，前述主節點獲得前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；變更設定工程，以各通信參數為基礎，前述主節點為從前述主節點、前述第1次節點、及第2次節點之中，將對其他節點具有最好傳輸品質之節點予以變更設定為主節點；及參數轉送工程，將含有變更前主節點所保持之變更前主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更後之主節點。

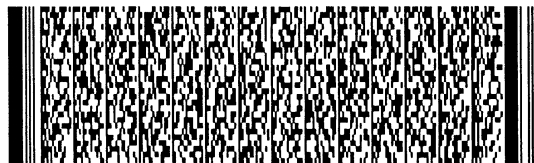
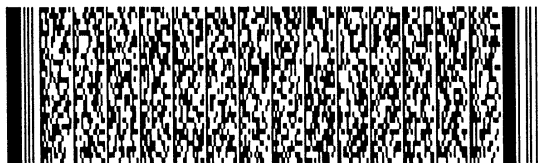
若依據該發明，則在前述初期工程中，係可藉由第1設定工程，將最初被連接於前述通信網路之節點設定為主節點；並藉由第2設定工程，將第2被連接於前述通信網路之節點設定為第1次節點；並藉由第1協定工程，決定前述



主節點與前述第1次節點間之通信參數；並藉由第2設定工程，將第3被連接於前述通信網路之節點設定為第2次節點；並藉由第2協定工程，決定前述主節點與前述第2次節點間之通信參數、及前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；並藉由獲得工程，前述主節點獲得前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；並藉由變更設定工程，以各通信參數為基礎，前述主節點為從前述主節點、前述第1次節點、及前述第2次節點之中，將對其他節點具有最好傳輸品質之節點予以變更設定為主節點；及藉由參數轉送工程，將含有變更前主節點所保持之變更前主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更後之主節點。

有關其次發明之通信方法係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於包括：主機設定工程，從所有節點之中，將與其他節點間之傳輸品質為最好之節點設定為主節點；群化工程，將前述主節點以外之節點化成傳輸品質為良好之節點群；次主機設定工程，於前述每一被群化之各節點群，將對自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質之節點設定為次主節點；及邏輯連接工程，對前述主節點以邏輯星狀連接前述次主節點，並對前述次主節點以邏輯星狀連接自節點群內之其他節點。

若依據該發明，則可藉由主機設定工程，從所有節點之中，將與其他節點間之傳輸品質為最好之節點設定為主節點；並藉由群化工程，將前述主節點以外之節點化成傳



五、發明說明 (7)

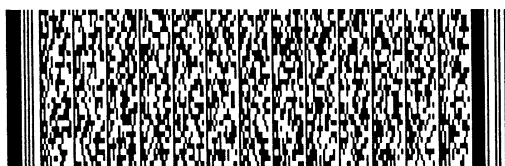
輸品質為良好之節點群；並藉由次主機設定工程，於前述每一被群化之各節點群，將對自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質之節點設定為次主節點；及藉由邏輯連接工程，對前述主節點以邏輯星狀連接前述次主節點，並對前述次主節點以邏輯星狀連接自節點群內之其他節點。

有關其次發明之通信系統係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於包括：1個主節點，從前述節點之中加以選擇；及1個以上之次節點，為前述主節點以外之節點，對於前述主節點以邏輯星狀連接，並使用在與前述主節點之間做協定之通信參數，而透過前述主節點來執行與其他節點間之通信。

若依據該發明，則主節點為從前述節點之中選擇1個；及1個以上之次節點為前述主節點以外之節點，對於前述主節點以邏輯星狀連接，並使用在與前述主節點之間做協定之通信參數，而透過前述主節點來執行與其他節點間之通信。

有關其次發明之通信系統之特徵係在上述之發明中，前述主節點為以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數。

若依據該發明，則前述主節點為可以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前



五、發明說明 (8)

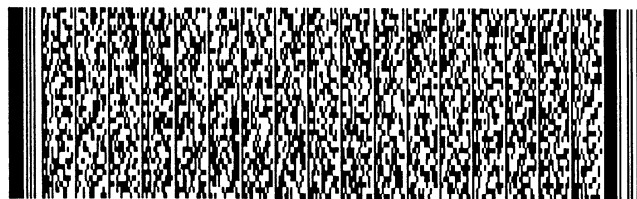
述1個以上之次節點間之通信參數。

有關其次發明之通信系統係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於：各節點係包括：處理裝置，執行於自節點為在與其他節點之間被設定為以邏輯星狀連接之主節點之場合時，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，於該當節點執行主節點之變更指示，並將現在保持著之所有節點間之通信參數予以轉送至變更之主節點之處理。

若依據該發明，則各節點之處理裝置為可執行於自節點為在與其他節點之間被設定為以邏輯星狀連接之主節點之場合時，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，於該當節點執行主節點之變更指示，並將現在保持著之所有節點間之通信參數予以轉送至變更之主節點之處理。

有關其次發明之通信系統之特徵係前述節點係更包括：通知裝置，於自節點被設定為前述變更之主節點之場合時，對於其他節點來通知自節點被設定為主節點之主旨。

若依據該發明，則前述各節點係更包括：通知裝置，於自節點被設定為前述變更之主節點之場合時，對於其他節點來通知自節點被設定為主節點之主旨。



五、發明說明 (9)

有關其次發明之通信系統之特徵係以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，其特徵在於包括：主節點，從所有節點之中，對其他節點間之傳輸品質為最好之節點；次主節點，於每一做為傳輸品質良好之節點群而被群化之各節點群，而對於自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質，並以邏輯星狀連接於前述主節點；及次節點，在各節點群內以邏輯星狀連接於前述次主節點。

若依據該發明，則主節點為從所有節點之中，對其他節點間之傳輸品質為最好之節點；次主節點為於每一做為傳輸品質良好之節點群而被群化之各節點群，而對於自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質，並以邏輯星狀連接於前述主節點；及次節點為在各節點群內以邏輯星狀連接於前述次主節點。

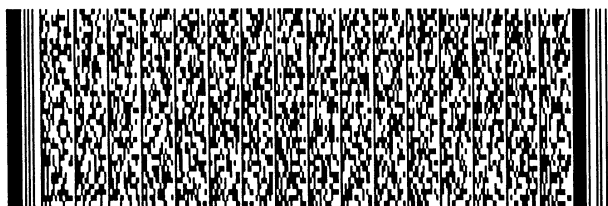
圖式簡單說明

圖1(a)至圖1(b)係顯示該發明之實施形態一之通信系統之物理構成及邏輯構成之方塊圖。

圖2係顯示圖1所示之通信系統之協定處理順序之流程圖。

圖3係顯示使用在圖1所示之通信系統之OFDM信號之圖。

圖4(a)至圖4(b)係顯示該發明之實施形態二之通信系統之物理構成及邏輯構成之圖。



五、發明說明(10)

圖5係顯示圖4所示之邏輯構成之形成處理順序之順序圖。

圖6係顯示該發明之實施形態三之通信系統之物理構成之方塊圖。

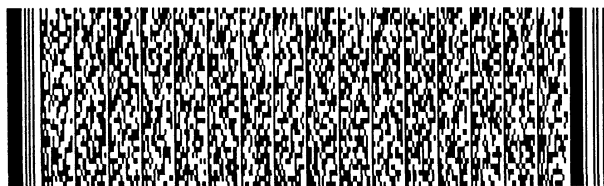
圖7係顯示該發明之實施形態四之通信系統之邏輯構成之方塊圖。

圖8係顯示該發明之實施形態四之通信系統之應用例之圖。

符號說明

N1	主節點	N2 ~ N4	次節點
10	變更部	N11 ~ N13	節點
20	處理部	20a	通信參數
21	通知部	N11	節點(主機)
N12 ~ N13	節點(伺服器)	N31	次主節點
N12 ~ N13	次節點	N21、N51	主節點
N41	次主節點	N42 ~ N43	次節點
31	壓配電線	32	電柱
33	柱上變壓器	34	低壓配電線
35-1 ~ 35-5	家庭	36	資料線
N61、N71、N81、N91、及N101	次主節點		
N62、N63	節點		

為了實施發明之最佳形態



五、發明說明(11)

以下係以參考所附上之圖式，來詳細說明本發明之通信方法及通信系統之合適之實施形態。

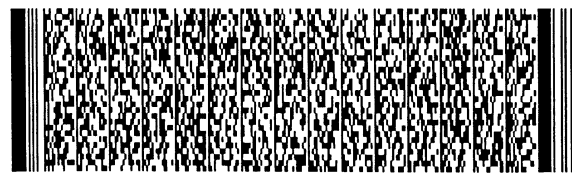
實施形態一。

圖1係顯示做為該實施形態一之通信系統之物理構成和邏輯構成之方塊圖。在圖1(a)中，複數節點N1 ~ N4係連接於電力線等之通信線N。該複數個節點係設定於主節點N1、及次節點N2 ~ N4，如圖1(b)之所示般地，對於主節點N1，次節點N2 ~ N4為形成連接成星狀之邏輯構成。主節點N1係包括：變更部10，動態地變更與次節點N2 ~ N4之間之通信參數。

在此，以參考圖2，來說明關於依據該通信系統之協定處理順序。首先，從連接於通信線N之複數個節點N1 ~ N4之中，來決定主節點N1。該主節點N1之決定雖係最好在現時點對於其他節點來選定可維持最良好之傳輸品質之節點，但也可決定任意之節點(步驟S101)。

之後，來執行決定主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之通信參數之協定(步驟S102)。主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之通信係以該被決定之通信參數為主分別來執行通信。在該通信系統中，各節點間之通信係全部透過主節點N1來執行。

之後，判斷通信狀態是否變化(步驟S103)，於通信狀態變化之場合時(步驟S103、YES)，係變更設定主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之通信參數(步驟S104)，再移到步驟S103，反覆上述之處理。該通信參數之變更設定係藉



五、發明說明 (12)

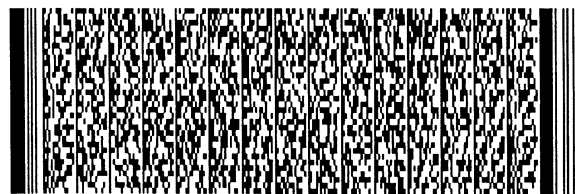
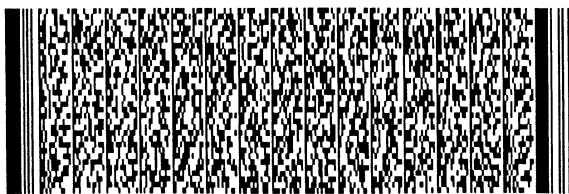
由執行主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之協定來實行。

因此，因為即使不設定所有節點N1 ~ N4間之通信參數，而只設定主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之通信參數即可，所以可簡單化協定，也可短縮化花在協定之時間。一般上存在有n個節點之場合時，通信參數之協定數雖係成為 $n \times (n - 1)$ ，但卻依據該實施形態，而主節點與次節點之間之協定數係成為 $(n - 1)$ 。

在此，說明關於通信參數之概要。首先，節點間係使用OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)信號，如圖3之所示般地，以使用做成載波間隔 $\Delta F = 4.3125$ KHz之音調# 3 ~ 音調# 104之102條音調。該等音調係對應於傳輸狀態而適切地組合加以使用，而可實現高速之多載波傳輸。特別是，不只是聲音、及資料也可以高速地執行影像等之資料傳輸。

在主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之協定中，因為使用OFDM通信方式，所以所使用之音調係不用說，成為在各節點間設定傳輸速度、調整信號之振幅和相位之等化器係數、錯誤修正方式之冗長度之變化、更進而電力控制等之通信參數。例如、在雜訊高之傳輸路徑係在節點間來選擇避開該雜訊之音調，或選擇冗長度高之錯誤修正碼。如該通信參數係在節點間為不同，並依據動態之通信狀態來適時地變更。

在該實施形態一中，係因為將連結於匯流排型網路之節點N1 ~ N4裏之一個節點設定成主節點N1，將其他節點



五、發明說明(13)

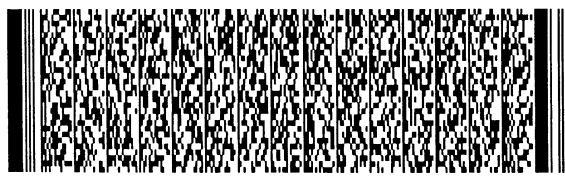
設定成節點N2 ~ N4，而所有的節點間之通信係透過主節點N1來執行，所以可只執行主節點N1與各次節點N2 ~ N4之間之通信參數之協定。而且，因為主節點N1係對應於通信狀態之變化，而可執行隨時變更通信參數來執行協定，所以可經常地執行良好之節點間通信。

實施形態二。

其次，說明有關該發明之實施形態二。在上述之實施形態一中，主節點N1雖係固定，但在此實施形態二中，則可根據通信狀態來變更主節點。而變更主節點則如上所述，為通過主節點來執行全部之節點間通信。

圖4係顯示該發明之實施形態二之通信系統之物理構成及邏輯構成。特別是，圖4(b)係顯示在通信系統之構築過程中之邏輯構成之變化。在圖4(a)中，各節點N11 ~ N13係與圖1所示之節點N1 ~ N3為同樣地，具有連接於通信線N之物理構成。但是，各節點N11 ~ N13裏之任何一個係被設定於主節點，而其他節點係被設定於次節點，同時主節點係根據隨時通信狀態來變更設定，而可良好地保持主節點與次節點間之通信。

在圖4(b)中，邏輯構成係將最初連接於通信線N之節點N11設定於主節點，而為設定於對主節點之次節點。之後，第三連接於通信線N之節點N13係被設定於次節點，只要三個以上之各節點N11 ~ N13一被連接，則執行最適之主節點之決定處理，而於判斷節點N12為最適之主節點之場合時，將節點N12變更為主節點，而節點N11係被變更設



五、發明說明 (14)

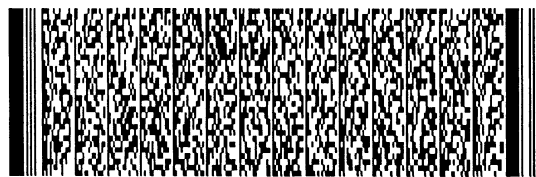
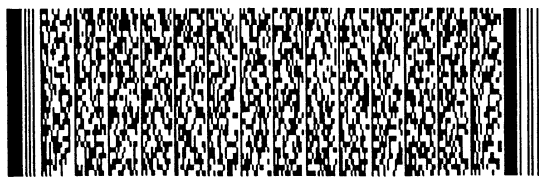
定成次節點。

因此，各節點N11 ~ N13係包括：處理部20，以任一節點也可為主節點般地，管理各節點間之通信參數20a；及通知部21，於自節點成為主節點時，將其主旨通知其他節點。而且，在實施形態一中，主節點N1雖只執行主節點N1與次節點N2 ~ N4之協定，但在各實施形態二係藉由於各節點連接於通信線N之際，來執行與既設之節點間之協定，而可執行既設之全部節點間之協定。

在此，以圖5所示之順序圖為基礎，來說明關於主節點之變更手續。在此係以節點N11 → N12 → N13之順序，而分別被連接於通信線N。首先，節點N11係一連接於通信線N則送出響應要求信號SS1於通信線N上。該場合時，因為節點係尚未被連接於通信線N上，所以無響應。因此，節點N11係將自節點暫時設定於主節點(步驟S201)。

之後，節點N12一連接於通信線N，則送出響應要求信號SS2於通信線N上。該場合時，因為具有來自節點N11之響應信號SS2a，所以節點N12係被設定為主節點N11之次節點(步驟S202)。之後，主節點N11與次節點N12係執行通信參數之協定SS3，而可決定節點N11與節點N12之間之通信參數(步驟S203)。

之後，節點N13一連接於通信線N，則送出響應要求信號SS4於通信線N上。該場合時，至少返回來自主節點N11之響應信號SS4a，節點N13係設定於次節點(步驟S204)。



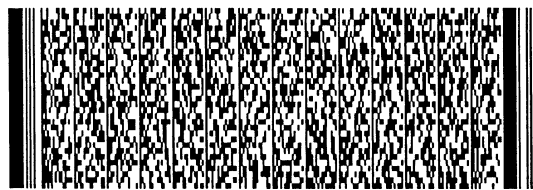
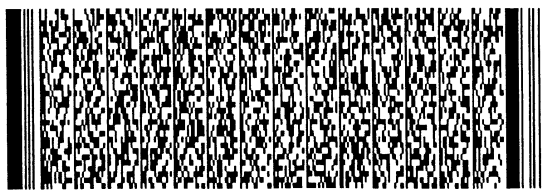
五、發明說明 (15)

之後，執行主節點N11與次節點N13間之通信參數之協定SS5，更進而節點N11一送出節點N12與節點N13之間之協定指示SS6，則節點N13與節點N12係執行通信參數之協定SS7，並將其結果送出於主節點N11(SS8)。因此，主節點係決定節點N11、N13間與節點N12、N13間之通信參數(步驟S205)。

之後，主節點N11係決定最適主節點、即與其他節點間之傳輸品質為最良好之節點(步驟S206)。例如、如圖4(a)之所示般地，因為節點N12為最位於節點群之中央，且因為各節點N11及N13之間之距離短，所以可決定出傳輸品質最良好之節點。

只要一執行該最適節點之決定，則主節點N11係對節點N12來執行最適主節點之通知(SS9)，更進而，將自節點N11保持著之通信參數等之資訊轉送於節點N12(SS10)。因此，節點N12係變更設定成主節點(步驟S207)，於其他節點N11、N13則通知自節點N12成為主節點之主旨(SS11)。接收該通知之節點N11及節點N13係之後通過主節點N12來執行通信。而且，節點N11係恢復成次節點(步驟S208)。

還有，之後，於第四節點重新連接於通信線N之場合時，或於通信狀態起變化之場合時，主節點係執行最適主節點之決定處理，而將變更設定成所決定之主節點之處理做與上述之節點N11、N12間之處理為同樣之執行。因此，經常最適之主節點成為主節點，而可執行柔軟且信賴性高之良好之通信。



五、發明說明 (16)

因為在該實施形態二係可隨時變更成可經常維持良好之通信之主節點，所以可在節點間執行柔軟且信賴性高之良好的通信。

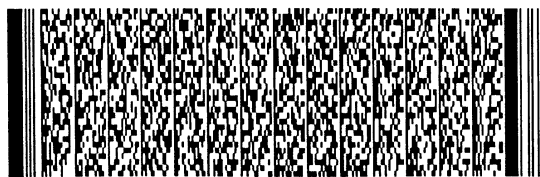
實施形態三。

其次，說明有關該發明之實施形態三。在上述實施形態一、二中，任一形態雖具有星狀型之邏輯構成，但在該實施形態三中，係可整體地使具有樹枝構造型之邏輯構成。

圖6係顯示做為該發明之實施形態三之通信系統之物理構成之方塊圖。而且，圖7係顯示圖6所示之通信系統之邏輯構成之方塊圖。在圖6中，該通信系統係首先決定主節點N21。該主節點N21係對於其他節點N31 ~ N33、及節點N41 ~ N43為傳輸品質最良好之節點。節點N31 ~ N33及節點N41 ~ N43係分別為傳輸品質良好之群。在各群之中，對於其他節點即主節點將傳輸品質最良好之節點設定為次主節點。即，將節點N31、N41設定為次主節點。

因此，而形成圖7所示之邏輯構成。即，對於主節點N21，次主節點N31、N41為以邏輯做星狀連接，並對於次主節點N31、N41各群內之次節點N32、N33及次節點N42、N43為分別以邏輯做星狀連接。

於次節點為與自群內之節點執行通信時，係只通過自己之次主節點來執行通信，於與含有主節點N21之其他群內之節點執行通信時，係通過自己之次主節點及主節點N21來執行。因此，主節點N21係執行可對次主節點N31、



五、發明說明 (17)

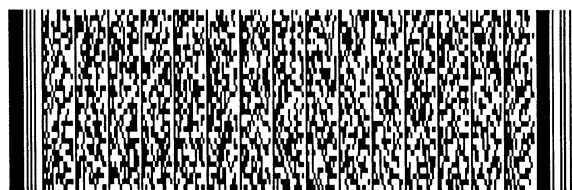
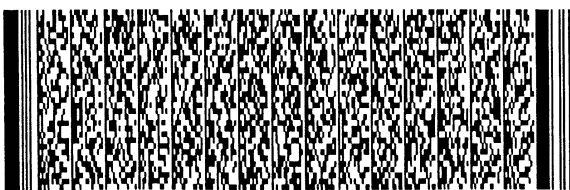
N41 來設定通信參數之協定，而各次主節點N31、N41係執行可與自群內之次節點來設定通信參數之協定。因此僅以最小限之協定即可。還有，在各群內，與實施形態二為同樣地，也可隨時變更設定次主節點。

還有，為了判斷與自群內之節點間通信或其他節點間之通信，主節點N21及次主節點N31、N41係可管理下層之節點之位址。藉由該位址管理，於對象為自節點所管理之位址之場合時，雖執行對應此之中繼等之處理，但於自節點不管理之位址之場合時則廢棄。

圖8係顯示該發明之實施形態三所適用之通信系統之一例之圖。在圖8中，中壓配電線31之電力係通過設置於電柱32之柱上變壓器33及低壓配電線34來供應至各家庭35-1 ~ 35-5內。在此，低壓配電線34係以電氣來連接於家庭35-1 ~ 35-5與柱上變壓器33之間。

因而，於柱上變壓器33近旁設置主節點N51，將各家庭35-1 ~ 35-5設定為各群，在各群內分別設定次主節點N61、N71、N81、N91、及N101，並在各群(家庭)內設定次節點。例如、在家庭35-1內，將節點N62、N63設定為對次主節點N61之次節點。藉由使具有如該邏輯的階層構造，而可減少對龐大之節點之協定數。還有，藉由連接設置於柱上變壓器33之主節點N51與光纖電纜等之資料線36，即可容易地連接於外部之通信網路。

在該實施形態三，因為即使增大節點數，邏輯上變為階層的樹枝構造，協定等之處理也被分散，所以成為可實



五、發明說明(18)

現有效率之通信。

如以上所做之說明，若依據該發明，則因為可藉由設定工程，將前述節點之任一個節點設定為主節點，並將其其他節點設定為次節點而形成邏輯星狀連接；並藉由決定工程，決定前述主節點與各次節點間之通信參數；及藉由通信工程，使用由前述決定工程所決定之通信參數，透過前述主節點來執行各次節點間之通信，所以可達成所謂只以執行為了設定以星狀連接之節點間之通信參數，使得協定之處理變為簡單，同時可縮短處理時間之效果。

若依據該發明，則因為前述主節點為更可藉由變更工程，以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數，所以可達成所謂可維持良好之節點間通信之效果。

若依據該發明，則因為可藉由初期工程，以各節點間之傳輸品質為基礎，將於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點設定為主節點，並將其其他節點設定為次節點，而可以邏輯星狀連接各節點間；及藉由變更工程，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，將該當節點變更為主節點，同時將現主節點變更為次節點，所以可達成所謂可繼續地執行信賴性高之節點間通信之效果。

若依據該發明，則因為前述變更工程為可藉由轉送工程，將含有現主節點所保持之現主節點之所有節點間之通



五、發明說明(19)

信參數轉送至變更之主節點，所以可達成所謂可減輕隨主節點之變更所產生之管理負荷，同時可執行繼續之管理之效果。

若依據該發明，則因為可藉由通知工程，被變更之主解點為對於其他節點來通知自主節點被變更為主節點之主旨，所以可達成所謂可以無混亂地來繼續執行良好之通信之效果。

若依據該發明，則因為在前述初期工程中，係可藉由第1設定工程，將最初被連接於前述通信網路之節點設定為主節點；並藉由第2設定工程，將第2被連接於前述通信網路之節點設定為第1次節點；並藉由第1協定工程，決定前述主節點與前述第1次節點間之通信參數；並藉由第2設定工程，將第3被連接於前述通信網路之節點設定為第2次節點；並藉由第2協定工程，決定前述主節點與前述第2次節點間之通信參數、及前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；並藉由獲得工程，前述主節點獲得前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；並藉由變更設定工程，以各通信參數為基礎，前述主節點為從前述主節點、前述第1次節點、及前述第2次節點之中，將對其他節點具有最好傳輸品質之節點予以變更，設定為主節點；及藉由參數轉送工程，將含有變更前主節點所保持之變更前主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更後之主節點，所以可達成所謂可確實地執行被連接之節點為3個以上之間之通信處理之效果。



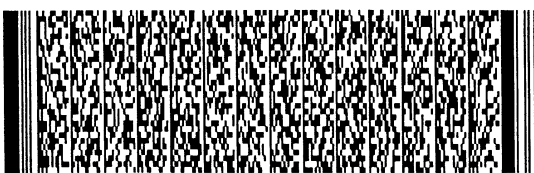
五、發明說明 (20)

若依據該發明，則因為可藉由主機設定工程，從所有節點之中，將與其他節點間之傳輸品質為最好之節點設定為主節點；並藉由群化工程，將前述主節點以外之節點化成傳輸品質為良好之節點群；並藉由次主機設定工程，於前述每一被群化之各節點群，將對自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質之節點設定為次主節點；及藉由邏輯連接工程，對前述主節點以邏輯星狀連接前述次主節點，並對前述次主節點以邏輯星狀連接自節點群內之其他節點，所以可達成所謂節點數即使是很多也可實現具效率之通信之效果。

若依據該發明，則因為主節點為從前述節點之中選擇1個；及1個以上之次節點為前述主節點以外之節點，對於前述主節點以邏輯星狀連接，並使用在與前述主節點之間做協定之通信參數，而透過前述主節點來執行與其他節點間之通信，所以可達成所謂只以執行為了設定以星狀連接之節點間之通信參數，使得協定之處理變為簡單，同時可縮短處理時間之效果。

若依據該發明，則前述主節點為可以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數，所以可達成所謂可維持良好之節點間通信之效果。

若依據該發明，則為各節點之處理裝置為可執行於自節點為在與其他節點之間被設定為以邏輯星狀連接之主節點之場合時，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於



五、發明說明 (21)

與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，於該當節點執行主節點之變更指示，並將現在保持著之所有節點間之通信參數予以轉送至變更之主節點之處理，所以可達成所謂可繼續地執行信賴性高之節點間通信之效果。

若依據該發明，則因為前述各節點係更包括：通知裝置，於自節點被設定為前述變更之主節點之場合時，對於其他節點來通知自節點被設定為主節點之主旨，所以可達成所謂可以無混亂地繼續執行良好之通信之效果。

若依據該發明，則主節點為從所有節點之中，對其他節點間之傳輸品質為最好之節點；次主節點為於每一做為傳輸品質良好之節點群而被群化之各節點群，而對於自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質，並以邏輯星狀連接於前述主節點；及次節點為在各節點群內以邏輯星狀連接於前述次主節點，所以可達成所謂即使是節點數很多也可實現具效率之通信之效果。

產業上之可利用性

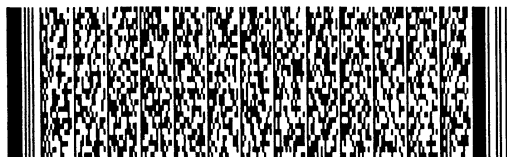
如上之所述，本發明之通信方法及通信系統係適於如連接通信裝置於電力線等之通信線之通信系統般地，以依據節點被連接之位置而使得傳輸品質不同之通信系統。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：通信方法及通信系統)

在以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點N1 ~ N4間之通信之通信系統中，係包括：1個主節點N1，從節點N1 ~ N4加以選擇；及1以上之次節點N2 ~ N4，為主節點N1以外之節點N2 ~ N4，對主節點N1以邏輯星狀連接，並使用在與主節點N1之間做協定之通信參數，而透過主節點N1來執行與其他節點N2 ~ N4間之通信。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種通信方法，以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

其特徵在於包括：

設定工程，將前述節點之任一個節點設定為主節點，並將其他節點設定為次節點而形成邏輯星狀連接；

決定工程，決定前述主節點與各次節點間之通信參數；及

通信工程，使用由前述決定工程所決定之通信參數，透過前述主節點來執行各次節點間之通信。

2. 如申請專利範圍第1項所述之通信方法，其中，更包括：變更工程，前述主節點為以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數。

3. 一種通信方法，以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

其特徵在於包括：

初期工程，以各節點間之傳輸品質為基礎，將於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點設定為主節點，並將其他節點設定為次節點，而可以邏輯星狀連接各節點間；及

變更工程，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為



六、申請專利範圍

最好之節點存在著之情況下，將該當節點變更為主節點，同時將現主節點變更為次節點。

4. 如申請專利範圍第3項所述之通信方法，其中，前述變更工程係包括：轉送工程，將含有現主節點所保持之現主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更之主節點。

5. 如申請專利範圍第4項所述之通信方法，其中，前述變更工程係包括：通知工程，被變更之主節點會將自己被變更為主節點之情形通知其他節點。

6. 如申請專利範圍第3項所述之通信方法，其中，前述初期工程係包括：

第1設定工程，將最初被連接於前述通信網路之節點設定為主節點；

第2設定工程，將第2被連接於前述通信網路之節點設定為第1次節點；

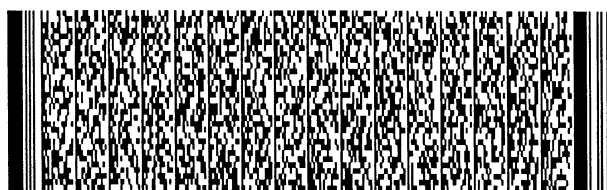
第1協定工程，決定前述主節點與前述第1次節點間之通信參數；

第3設定工程，將第3被連接於前述通信網路之節點設定為第2次節點；

第2協定工程，決定前述主節點與前述第2次節點間之通信參數、及前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；

獲得工程，前述主節點獲得前述第1次節點與前述第2次節點間之通信參數；

變更設定工程，以各通信參數為基礎，前述主節點為



從前述主節點、前述第1次節點、及前述第2次節點之中，將對其他節點具有最好傳輸品質之節點予以變更設定為主節點；及

參數轉送工程，將含有變更前主節點所保持之變更前主節點之所有節點間之通信參數轉送至變更後之主節點。

7. 一種通信方法，以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

其特徵在於包括：

主機設定工程，從所有節點之中，將與其他節點間之傳輸品質為最好之節點設定為主節點；

群化工程，將前述主節點以外之節點化成傳輸品質為良好之節點群；

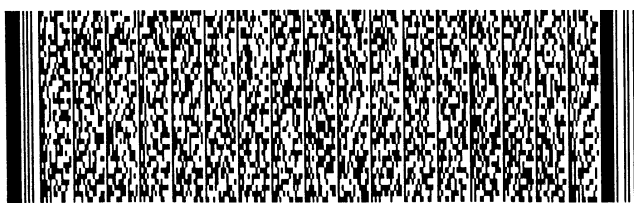
次主機設定工程，於前述每一被群化之各節點群，將對自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質之節點設定為次主節點；及

邏輯連接工程，對前述主節點以邏輯星狀連接前述次主節點，並對前述次主節點以邏輯星狀連接自節點群內之其他節點。

8. 一種通信系統，以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

其特徵在於包括：

1 個主節點，從前述節點之中加以選擇；及



六、申請專利範圍

1 個以上之次節點，為前述主節點以外之節點，對於前述主節點以邏輯星狀連接，並使用在與前述主節點之間做協定之通信參數，而透過前述主節點來執行與其他節點間之通信。

9. 如申請專利範圍第8項所述之通信系統，其中，前述主節點係以監視與前述1個以上之次節點間之通信狀態，而逐次變更前述主節點與前述1個以上之次節點間之通信參數。

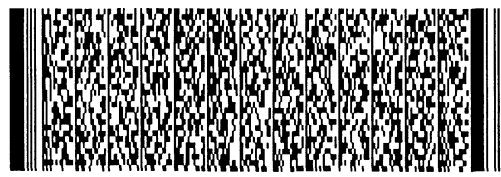
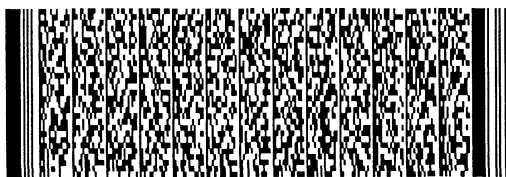
10. 一種通信系統，以使用被設定之通信參數來執行構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

其特徵在於：

各節點係包括：處理裝置，執行於自節點為在與其他節點之間被設定為以邏輯星狀連接之主節點之場合時，對應最新節點之連接或通信狀態之變化，於與其他節點間來執行邏輯星狀連接之場合時傳輸品質為最好之節點存在著之情況下，於該當節點執行主節點之變更指示，並將現在保持著之所有節點間之通信參數予以轉送至變更之主節點之處理。

11. 如申請專利範圍第10項所述之通信系統，其中，前述各節點係更包括：通知裝置，於自節點被設定為前述變更之主節點之場合時，對於其他節點來通知自節點被設定為主節點之主旨。

12. 一種通信系統，以使用被設定之通信參數來執行



六、申請專利範圍

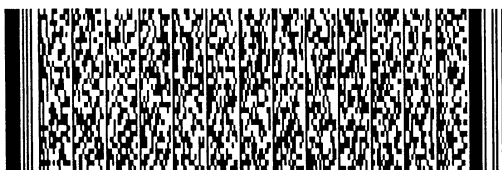
構成匯流排型之通信網路之各節點間之通信，前述匯流排型通信網路之各節點的傳輸品質不同；

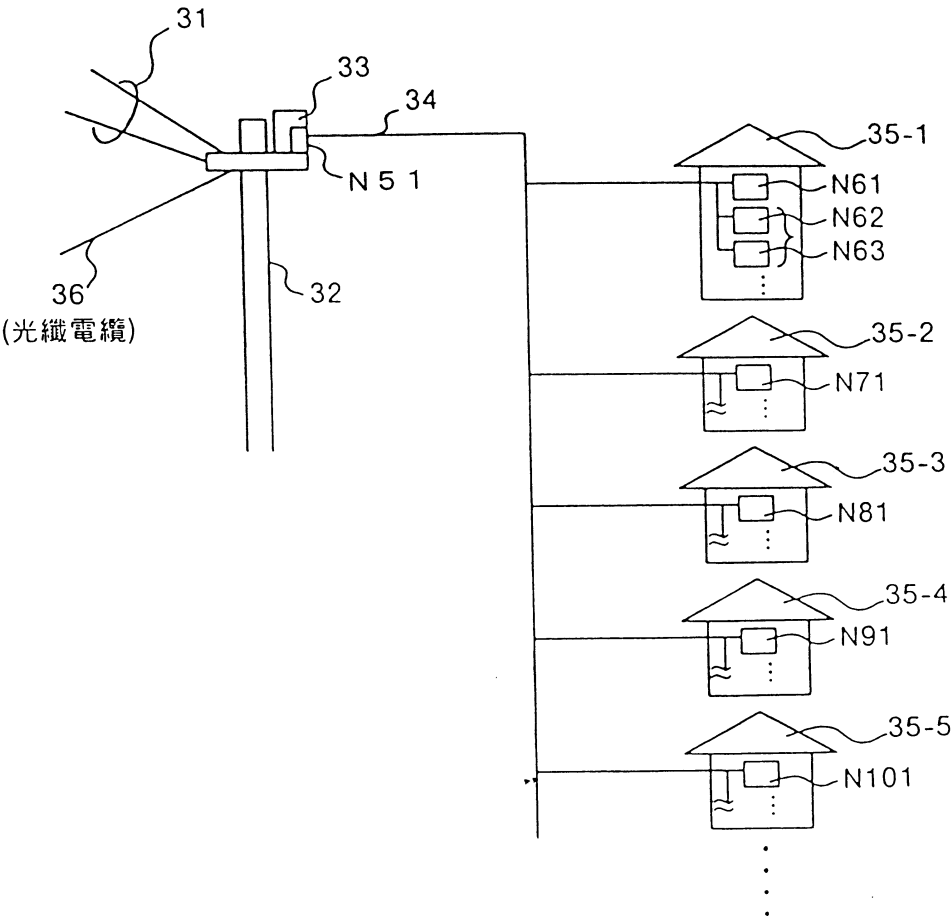
其特徵在於包括：

主節點，從所有節點之中，對其他節點間之傳輸品質為最好之節點；

次主節點，於每一做為傳輸品質良好之節點群而被群化之各節點群，而對於自節點群內之其他節點及前述主節點具有最好之傳輸品質，並以邏輯星狀連接於前述主節點；及

次節點，在各節點群內以邏輯星狀連接於前述次主節點。





第 8 圖